



Fisiologia

# Analitzen si tothom pot fer el mateix que Kilian Jornet

Un equip d'investigadors identifica un conjunt de substàncies a la sang que permeten predir el rendiment esportiu i la salut cardiovascular

## David Bueno

Fer esport moderat és una de les activitats més recomanables que hi ha. Contribueix a mantenir una bona salut cardiovascular, disminueix l'estrès i afavoreix les funcions mentals. Però no tothom té la mateixa predisposició metabòlica per fer front a les situacions de demanda energètica de l'esport, especialment quan passem de l'esport moderat al d'alt nivell. La musculatura d'un velocista com Ussain Bolt té unes característiques que li permeten fer un treball muscular molt potent però de poca resistència. En canvi, la dels ultrafondistes com Kilian Jornet permet fer exercicis de molta resistència i poca potència. En el primer cas, s'utilitzen 10.000 watts de potència, però només durant 10 segons. En el segon, es fan servir com a molt 500 watts i es poden mantenir durant 30 hores seguides.

### Dur l'esport a la sang

Tampoc tothom respon de la mateixa manera quan s'entrena. A banda de l'estat físic general i de factors interns com la motivació, se sap que hi ha components genètics que afecten la progressió física quan se segueixen programes d'entrenament. S'han fet molts estudis en situacions de competició d'alt nivell, però n'hi ha pocs que hagin analitzat persones que practiquen esport moderat. El metge Robert E. Gerszten i els seus col·laboradors, de diverses universitats i centres de recerca dels EUA, el Canadà, Alemanya i Àustria, han buscat quins marcadors sanguinis permeten anticipar la resposta cardiovascular de persones sedentàries quan inicien un programa d'entrenament.

Tal com han publicat a la revista *Nature Metabolism*, han identificat 147 biomarcadors que es relacionen amb aspectes com el metabolisme dels sucres, el transport d'oxigen i el manteniment de la musculatura i dels vasos sanguinis. Segons els autors, els resultats ajuden a entendre per què no tothom respon de la mateixa manera davant l'entrenament esportiu. També poden ajudar a predir el risc de patir determinades malalties, especialment cardiovasculars, i a anticipar els beneficis de l'entrenament en la salut física.

Una de les maneres més senzilles de valorar l'estat físic d'una persona i la seva resposta quan practica esport és me-



El cos d'un ultrafondista com Kilian Jornet pot desenvolupar una potència de 500 watts i mantenir-la durant 30 hores. PHILIPP REITER

surar l'absorció màxima d'oxigen. Aquest valor fa referència a la quantitat màxima d'oxigen que un individu pot utilitzar mentre fa un exercici físic. Com més oxigen pot utilitzar, més energia pot produir. Això fa que hi hagi una correlació directa entre aquest valor i l'estat de salut. Se sap que cada persona presenta un nivell basal d'aquesta mesura, que ve donat per les particularitats del seu genoma, però a través de l'entrenament esportiu es pot incrementar.

Ara bé, hi ha persones que el poden incrementar amb més facilitat que d'altres i que poden arribar a nivells més alts, degut també a les característiques del seu genoma. Atès que analitzar el genoma d'un nombre elevat de persones té un cost elevat i resulta poc pràctic, en aquest treball els investigadors es van fixar en una sèrie de biomarcadors sanguinis, que es poden valorar amb una simple anàlisi de sang. Un biomarcador és qualsevol molècula biològica que pugui ser identificada i, en aquest cas, també quantificada. Els investigadors es van fixar en uns 5.000 biomarcadors que prèviament ja se sabia que podien tenir alguna relació amb la salut de les persones i amb la millora de la condició física en practicar esport.

### 20 setmanes d'entrenament

Per garantir fins on fos possible que no hi hagués distorsions per entrenaments previs, van demanar a més de 650 voluntaris sans però de vida sedentària que se sotmetessin a una anàlisi sanguínia, per valorar aquests biomarcadors. Després els van inscriure a un programa de 20 setmanes d'entrenament cardiovascular moderat, i en acabar van repetir l'anàlisi. L'objectiu era trobar

## Recerca

650 voluntaris participen en un estudi sobre els biomarcadors que responen millor a l'entrenament

quins biomarcadors responien millor a l'entrenament físic i veure de quina manera es relacionen amb l'estat de salut.

En van identificar 147, els quals estan implicats en moltes funcions fisiològiques diferents, més de les que s'esperava en iniciar el treball, segons diuen textualment. Com és lògic, molts estan implicats en el metabolisme dels sucres i dels greixos, atès que són les principals molècules energètiques del cos, i en el manteniment de la musculatura. També van identificar biomarcadors que exerceixen la seva funció als pulmons i que estan implicats en la producció de cèl·lules sanguínies.

Tots dos casos tenen relació amb la captació i el transport d'oxigen, la qual cosa es relaciona directament amb l'absorció màxima d'oxigen que van utilitzar com a mesura de l'estat físic. Però també en van trobar de relacionats amb el sistema nerviós, cosa que contribueix a explicar els múltiples efectes beneficiosos de la pràctica esportiva. A més, els diferents nivells de resposta dels participants es relacionen amb les diverses variants per aquests biomarcadors, i això pot ajudar a predir el risc de patir determinades malalties i a anticipar els beneficis de l'entrenament sobre la salut física general, segons diuen els autors al final del treball.

**David Bueno és director de la Càtedra de Neuroeducació UB-EDU1st**